

化学工程与工艺四年制本科专业培养计划（2013 级）

一、培养目标

本专业培养德智体美全面发展，具备化学工程与工艺方面的知识，能在化工、炼油、冶金、能源、材料、轻工、医药、食品、环保等部门从事工程设计、技术开发、生产技术管理和科学研究等方面工作的应用型高级工程技术人才。

二、培养要求

1. 素质要求

(1) 热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，树立正确的世界观、人生观和价值观。具有良好的职业道德，较强的社会责任感和社会主义法制观念。

(2) 具有良好的人文精神。具备健全的心理，文明的行为习惯和正确的审美观念，良好的企业文化素质和团队精神。具备自愿改善健康、安全和环境质量的责任关怀理念，遵循责任关怀的主要原则。

(3) 具有强烈的创新意识、优良的综合素质和科学精神。

(4) 具有良好的体质，达到大学生体育合格的标准。

2. 能力要求

(1) 掌握化工装置工艺与设备的设计方法，化工过程模拟优化方法；具有本专业设计、优化方法所必需的工程设计、制图、运算、实验、测试和表达等基本技能。

(2) 具有对化工新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力。掌握运用现代信息技术进行中外文献检索的基本方法。

(3) 具有本专业必须的外语应用和计算机应用能力。

(4) 具有一定的组织管理能力、较强的表达沟通能力和人际交往能力。

3. 知识结构要求

(1) 系统掌握本专业所必需的自然科学知识以及一定的工程经济与管理知识。

(2) 系统掌握本专业必需的工程技术基础知识以及化工生产过程的基础知识。

(3) 具有较丰富的化工工艺知识以及机械、控制等相关学科知识。

三、培养措施

1. 教学过程分学科基础阶段和专业阶段。学科基础阶段实施统一的教学计划，并融入人文、工商、工程经济等知识，加强不同学科知识的相互渗透。专业教育阶段根据学生自己的志愿，选择合适的专业模块和专业选修课，按化学工程、应用化学等模块进行专业培养。

2. 开设跨学科的课程模块组合，培养复合型人才，增强毕业生竞争力以适应现代化工企业生产建设的需要。

3. 扩大实验教学，减少验证性实验，增加操作性及创新性实验，加强实验技能的

锻炼及创新思维的培养。建立实验室开放体系，鼓励学生自主进入实验室进行实验。

4. 加强工程教育，强化学生设计能力和科研创新能力培养，适应面向企业为主的培养目标，重组工程类课程体系和课程内容。在加强化工工艺学、化工设计等工程技术课程教学的基础上，以设计为主线，将化工单元设计、机械设计、认识实习、生产实习、毕业环节进行优化组合，在不同阶段提出不同要求、相互协调配合形成统一整体。

5. 建立导师制，鼓励学生争当教师的科研小助手，参与教师的科研工作，以利综合知识能力的培养。课外科技活动的课题可与毕业环节相结合，培养学生的创新意识和工程技术开发能力。

6. 采取计算机仿真操作、化工车间 DCS 操作、下厂实习等相结合的方式，提高学生的工程意识、分析和解决实际问题的能力，提高各实践环节教学效果。

7. 建立灵活的评价机制，改革考试方法，更多的课程采用设计、论文、面试、一页开卷或全开卷、现场操作等形式进行。

8. 加强第二课堂教育，积极鼓励学生参加各类课外实践、学科竞赛活动。

9. 按照“厚基础、宽口径”的要求，学科基础课程教学要为学生以后的学习、工作奠定坚实知识基础，专业课要拓宽知识面，增强适应性，专业方向课小型化、现代化。开设学科前沿讲座，启发和提高学生开拓创新的意识与能力。

10. 建立灵活学籍管理机制。实施 3 至 6 年弹性学制，方便学生提前毕业或延长学习年限。在条件允许的情况下，学有余力的学生可多选课程，成绩合格可获得相应学分。

四、专业特色

1. 专业人才培养模式创新特色

化学工程与工艺专业依据我国高等工程教育专业认证标准，结合我校应用型本科人才培养实际，以“沉得下、用得上、留得住、上得来”的创新化工工程技术人才培养目标，坚持特色发展和错位发展，将企业需要作为制订人才培养方案的最重要依据之一。

2. 企业背景教师和企业资深工程师相结合师资特色

本专业打造了一支以工程师和企业背景、工程科研背景为特色的“双师”型全职教师队伍，还建立了稳定的企业资深工程师兼职师资队伍，保障了专业建设和人才培养。

五、主干学科

化学、化学工程与技术。

六、核心课程

无机及分析化学、有机化学、物理化学、化工原理、化工热力学、化工仪表自动化、化工制图、电工与电子技术、化工设备机械基础、化学反应工程、化工工艺学、现代仪器分析、化工设计及计算、分离工程、化工过程分析与综合、有机合成反应、手性化学、绿色化学与化工等。

七、主要实践环节

无机及分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、化工原理实验、大学物理实验、金工实习、认识实习、计算机辅助化工制图、化工原理课程设计、化工设备课程设计、技术实习、工程训练、专业综合实验、毕业实习、毕业设计(论文)等。

八、学制与学习年限

基本学制为 4 年，学习年限为 3-6 年。

九、毕业学分要求

毕业最低学分为 170 学分。

十、授予学位

工学学士。

十一、专业教学进程计划表

教学计划进程表（见附表一）

专业实践教学环节安排表（见附表二）

教学时间分配表（见附表三）

十二、课程学分（学时）分布情况表

课程学分（学时）分布情况表（见附表四）

附表一：

教学计划进程表

课程类别		课程编号	课程名称	学分	课内学时	学时分配		各学期周学时数								考核方式	备注	
						讲课	实践	1	2	3	4	5	6	7	8			
								16	16	16	16	16	16					
综合素质课	必修课程	32110030	思想道德修养与法律基础	3	48	48		3								考查	大学英语 A1 起点	根据英语高考成绩实行分层教学
		32110020	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64			4							考试		
		32110010	马克思主义基本原理	3	48	48				3						考查		
		32110060	中国近现代史纲要	2	32	32					2					考查		
		06100161	大学英语 A1	4	64	64		4								考试		
		06100171	大学英语 A2	4	64	64			4							考试		
		06100181	大学英语 A3	4	64	64				4						考试		
		06100191	大学英语 A4	4	64	64					4					考试		
		06100171	大学英语 A2	4	64	64		4								考试		
		06100181	大学英语 A3	4	64	64			4							考试		
		06100191	大学英语 A4	4	64	64				4						考试		
		06100281	高级英语	4	64						4						考试	
		06100311	高级英语口语	2	32							2					考试	
		06100321	高级英语写作	2	32								2				考试	
		06100331	英美文化概况	2	32								2				考试	
		02100151	大学计算机应用基础 A	2	32	16	16	2									考查	
		02100161	大学计算机应用基础 B	2	32	16	16	2									考查	
		02100171	大学计算机应用基础 C	2	32	16	16	2									考查	
		33100101	体育 A1	1	32		32	2									考查	
		33100111	体育 A2	1	32		32		2								考查	
		33100121	体育 A3	1	32		32			2							考查	
		33100131	体育 A4	1	32		32				2						考查	
		08110120	高等数学 B1	4	64	64		4									考试	
		10100431	高等数学 B2	4	64	64			4								考试	
		02100101	VB 程序设计	3	48	24	24		3								考查	
		10100481	线性代数 B	2	32	32				2							考试	
	10100361	大学物理 D	4	64	64				4							考查		
	32110050	形势与政策	2	32	32		1—6 学期讲座，第 6 学期考核								考查			
	52110010	职业发展与就业指导	1	38	26	12	1—7 学期完成，第 7 学期考核								考查			
	52100020	大学生心理健康	2	32	32		2									考查		
文化素质课	10100671	数学建模	2	32	32				2						考查			
	32100021	人生哲学智慧	2	32	32					2					考查			
	任选课		4	64	64										考查	须在艺术类课程中任选 2 学分		
小计				64	1110	930	180	17	17	15	10	2						

课程类别	课程编号	课程名称	学分	课内学时	学时分配		各学期周学时数								考核方式	备注
					讲课	实践	1	2	3	4	5	6	7	8		
							16	16	16	16	16	16				
学科基础课	04110661	化工专业导论	1	16	16		2								考查	
	04110011	无机及分析化学 1	4	64	64		4								考试	
	04110021	无机及分析化学 2	2	32	32			2							考试	
	04110031	有机化学 1	3	48	48			3							考试	
	04110041	有机化学 2	2	32	32				2						考试	
	04110051	物理化学 1	4	64	64				4						考试	
	04110061	物理化学 2	2	32	32					2					考试	
	04110071	化工原理 1	3	48	48					3					考试	
	04110081	化工原理 2	3	48	48						3				考试	
	04111041	化工制图	2	32	32					2					考试	
	04111021	化工仪表及自动化	2	32	32						2				考试	
	04111021	化工设备机械基础	2	32	32							2			考试	
	04110721	电工与电子技术	2	32	32						2				考试	
小计			32	512	512		6	5	6	7	7	2				
专业课	必修	04110111	现代仪器分析	2.5	40	40				4					考查	
		04130011	化学反应工程	3	48	48						3			考试	
		04130021	化工热力学	3	48	48					3				考试	
		04130031	化工工艺学	3	48	48						3			考试	
		小计		11.5	184	184				4	3	6				
	选修	04130041	化工设计及计算	2.5	40	40					4				考试	化学工程模块 必选
		04130051	分离工程	2.5	40	40						4			考试	
		04130061	化工过程分析与综合	2	32	32						2			考查	
		04110711	有机合成反应	3	48	48					3				考试	应用化学模块 必选
		04170191	手性合成	2	32	32						2			考试	
		04170211	绿色化学与化工	2	32	32						2			考查	
		04110131	化工设备及防腐	2	32	32						2			考查	任选 学分 ≥5 学分
		04170131	生物化学基础	2	32	32					2				考查	
		04170081	化工过程开发	2	32	32						2			考查	
		04130071	药理学	2	32	32					2				考查	
		04130081	药剂学	2	32	32						2			考查	
		04130091	药物化学	2	32	32					2				考查	
		04130101	制药工程学	2	32	32						2			考查	

	04130111	药事管理与药品 GMP	2	32	32						2			考查
	04130121	药物分离与纯化	2	32	32					2				考查
	04170021	高分子化学	2	32	32					2				考查
	04170051	现代化工新技术	2	32	32						2			考查
	04170061	化工数据处理	2	32	32						2			考查
	04170071	表面活性剂化学	2	32	32						2			考查
	04170091	功能材料与化学	2	32	32						2			考查
	04170101	纳米材料	2	32	32						2			考查
	04170111	材料的表面与界面	2	32	32						2			考查
	04170121	环境保护概论	1	16	16					1				考查
	04170141	化工节能技术	1	16	16					1				考查
	04170151	药物合成前沿进展	2	32	32					2				考查
	04170181	专业英语	2	32	32						2			考查
	04170201	化工设计软件应用	2	32	8	24				2				考查
	04170011	工业催化	2	32	32					2				考查
	04140051	化学化工信息学	2	32	16	16				2				考查
	小计（选修要求总数）		12	192	192					7	9			
总计			119.5	1912	1720	188	23	22	21	21	19	17		

备注：开设安全系列讲座 4 学时。

附表二:

专业实践教学环节安排表

课程类别	课程编号	实践教学项目	学分	学时	周数	学期	起止周	考核形式	场所	备注
独立设置实践教学环节	33111010	军事课(含军事理论和军事技能训练)	2	36	2	1	--	考查	校内	
	32110040	思想政治理论课社会实践	2	/	2	暑期	--	考查	校外	
	04160011	创新学分	2	/	/	/	--	--	--	
	33110050	体质健康训练与测试	0.5	/	/	1、3、5、7	--	考查	校内	
	04110471	无机及分析化学实验	2	64	/	1-2	分散	考查	校内	
	04160161	认识实习	0.5	/	1	2	统排	考查	校外	
	04110481	有机化学实验	2	64	/	2-3	分散	考查	校内	
	10130031	大学物理实验 C	1	32	/	2	分散	考查	校内	
	04110491	物理化学实验	1.5	48	/	3-4	分散	考查	校内	
	04110521	金工实习 B	2	/	2	3	统排	考查	校内	
	04160441	计算机辅助化工制图	2	/	2	4	统排	考查	校内	
	04212123	化工原理实验	1.5	48	/	4-5	分散	考查	校内	
	04160071	化工原理课程设计	2.5	16	/	4	分散	考查	校内	
				/	2	5	19-20			
	04110531	化工设备课程设计	1	/	1	6	19	考查	校内	
	04160461	专业综合实验	4	/	4	7	统排	考查	校内	
	04160221	生产实习及工程训练	4	/	4	7	统排	考查	校内外	
	04160491	技术实习	6	/	12	7	统排	考查	校内外	
	04160181	毕业实习	2	/	4	8	1-4	考查	校内外	
	04160191	毕业设计(论文)	12	/	12	8	5-16	考查	校内外	
小计			50.5	308	48					

附表三：

教学时间分配表

学年	学期	课堂教学	考试	实践	入学、始业教育	军事课	思想政治理论课实践	生产劳动	毕业设计(论文)	毕业答辩、教育	机动	合计
一	1	16	1		1	2		(1)				20
	2	16	2	1			(2)	(1)			1	20
二	3	16	2	2				(1)				20
	4	16	1	2				(1)			1	20
三	5	16	2	2				(1)				20
	6	16	2	1				(1)			1	20
四	7			20								20
	8			4					12	1	1	18
合计		96	10	32	1	2	(2)	(6)	12	1	4	158

附表四：

课程学分（学时）分布情况表

课程类别		学分	学时	占课内学分比例(%)	占总学分比例 (%)	说明
综合素质课	必修课	55		46.03	32.35	1. 独立设置实践教学环节学分占毕业总学分比例为 29.71%。 2. 综合素质课学分占课内总学分比例为 52.72%。 3. 学科基础课学分占课内总学分比例为 26.78%。 4. 专业课学分占课内总学分比例为 19.62%。
	文化素质课	8		6.69	4.71	
学科基础课（必修）		32		26.78	18.82	
专业课	必修课	11.5		9.62	6.76	
	选修课	12		10	7.06	
独立设置实践教学环节		50.5	/	/	29.41	
合 计		170	1912	100	100	

制订：姚 方

审阅：郑启富